

***Hypnum cupressiforme* HEDW. mohafaj mikrogombáinak lehetséges allergén hatásai**

Varga János¹ és Naár Zoltán²

¹ Eszterházy Károly Főiskola, Természettudományi Kar, Állattani
Tanszék; ² Eszterházy Károly Főiskola, Természettudományi Kar,
Növénytani Tanszék

Összefoglalás

A *Hypnum cupressiforme* mohafajból 33 tenyészetet nyertünk, melyeket a következő nyolc nemzetséghez tartozóként azonosítottunk: *Absida*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Isaria*, *Penicillium*, *Trichoderma*. Ezek közül többről ismert, hogy súlyos allergiás reakciókat válthatnak ki.

Bevezetés, célkitűzés

A mikroszkopikus gombák a legváltozatosabb helyeken találhatók meg. Szabadban előforduló spóráik legtöbbjét a növényeken fejlődő penészgombák adják. Jelenlétük a gazdanövény életfeltételeitől, adott esetben a korhadó növényi részek mennyiségétől függ. A talajban és virágos növényeken fejlődő mikroszkopikus gombák mellett a mohapárnák mikroflórája is igen gazdagnak tekinthető. A mohákban előforduló mikroszkopikus gombákra vonatkozó ismereteink hiányosak. A mohák mikroflórájára vonatkozóan a hazai és nemzetközi kutatások általánosságban szolgáltatnak adatokat, de egy-egy konkrét mohafaj mikroszkopikus gombaflórájára vonatkozóan nem.

Számos gomba – jelenlegi ismereteink szerint több mint háromszáz faj – él lombos- és májmohákon, közülük egyesek kizárólag csak mohákon fordulnak elő (Döbbele, 1997). A mohákban élő gombák nagyobb részben parazitái a moháknak (*biotróf*- és *nekotróf* paraziták), de a közönségesebb talajgombák is nagy számban élnek mohapárnákban.

A mohákban előforduló gombák jelentősége több vonatkozásban is elemezhető. Egyrészt potenciális táplálékforrást biztosítanak a mohák állategyütteseinek számára, amelyek egyben terjesztői is lehetnek a mohák

mikroszkopikus gombáinak (Bakonyi, 1983; Bakonyi és mtsai., 1995.; Walsh és Bolger, 1993.; Varga, Naár, 2002.; Varga, Naár és Dobolyi, 2001.; 2003.). Másrészt a talajéletben betöltött funkciójukhoz hasonlóan fontos szerepet töltenek be a mohákban, mint a szervesanyag-lebontók (Davis, 1981). Ismeretes az is, hogy a mikroszkopikus gomba genusok allergén hatással bírnak. A mohákban előforduló gombákat ebben a vonatkozásban csak kevesen elemezték.

Anyag és módszer

A vizsgálandó *Hypnum cupressiforme* mohafajt Szarvaskő területéről gyűjtöttük be. A mohafaj gombaflórájának izolálását több lépésben hajtottuk végre. Az első szakaszban a moha felső, középső és alsó részéből mértünk le 0,5–0,5 g mintákat. A mohapárna friss és száraz (és korhadó), részeinek elkülönítése azért volt szükséges, mert az eltérő fragmentek penészgomba mikroflórája eltérő lehet. Mind a három mintát 100–100 ml Tween-es vízben külön-külön mostuk le, majd az összegyűlt anyagból 0,5, 0,2 és 0,1 ml mennyiségű mintát Martin és Czapek–Dox-táptalajra vittük fel. A két táptalajt eltérő jelzéssel láttuk el (Martin-táptalaj jelzése = M, a Czapek–Dox-táptalaj jelzése = D) és összesen 18 oltványon tenyésztettük ki a vizsgált mohafaj gombaflóráját.

A második menetben – két hét elteltével – a kifejlődő különböző gombatelepeket külön-külön Petri-csészébe oltottuk át, burgonyás táptalajra, amelyet – az átoltást megelőzően – a bakteriális fertőzés elkerülése érdekében chloramphenikol antibiotikummal kezeltünk. A már egy gombafajt tartalmazó tenyészeteket ferdeagaros kémcsövekbe oltottuk át, majd hűtőszekrényben tároltuk a további feldolgozásig. Az egyes gombagenusokat (és fajokat) a végső fázisban azonosítottuk be. A határozás mikroszkópos áttekintés alapján történt.

A mikroszkopikus gombák lehetséges allergén hatásait a gombatenyésztők között ismerték fel elsőként.

Vizsgálati eredmények kiértékelése

A *Hypnum cupressiforme* mohafajból összesen nyolc nemzetség 33 telepéből izoláltunk gombákat. A szélesztést követően kialakult gombatelepek számát az 1. táblázaton tekinthetjük át.

Az izolált gombagenusok a következők voltak: *Absida*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Isaria*, *Penicillium*, *Trichoderma*.

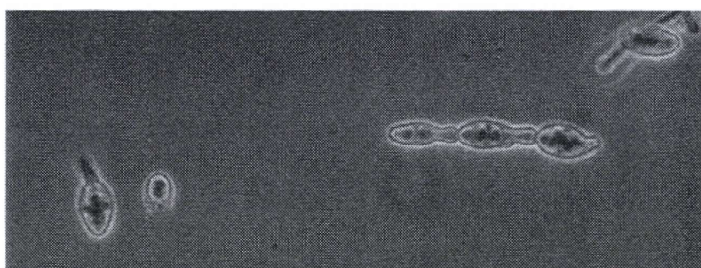
Az izolált fajok lehetséges allergén hatásai

Közel százezer gombafajt ismerünk, s közülük több ezer képes spóráit a levegőbe juttatni. A gombaspórák a levegő legnagyobb számú és

legváltozatosabb élő alkotóelemei közé tartoznak. A levegő spóraszámának vonatkozásában földrajzi helyenként és szezonálisan is eltérések mutathatók ki. A gombaspórák levegőbe jutását a hőmérséklet és a páratartalom is befolyásolhatja. A hideg hónapokban a levegőben a gombaspóraszám köbméterenként csupán néhány száz, de a meleg nyári hónapokban akár 50 ezer fölé is emelkedhet. A levegő gombaspóra-összetétele éves relációban folyamatosan változik, de az egyes gombaspórák megjelenése többé-kevésbé ciklikusan ismétlődő.

A légúti allergének között a penészgombák spórái – mint inhalatív allergének – igen nagy jelentőséggel bírnak. Ma már széles körben ismert, hogy a gombaspórák belégzése számos allergiás kórformát képes kiváltani. Belégzésüket követően *allergiás rhinitis*, *asthma bronchiale*, *allergiás bronchopulmonális aspergillosis* és *extrinsic allergiás alveolitis*, *allergiás conjunctivitis* alakulhat ki. Az utóbbi évek vizsgálatai derítették arra fényt, hogy nemcsak a gombaspórák, hanem a penészgombák által termelt kis molekulású toxikus anyagok, a *mikotoxinok* belégzése is allergiás kórfolyamatok kiváltói lehetnek.

A továbbiakban az általunk elemzett mohafajban kimutatható mikroszkopikus penészgombák allergén hatásait tekintjük át.



1. kép: *Alternaria alternata* többsejtű konídiumai

Az *Alternaria alternata* (1. kép) a levegő gombaspóra-tartalmából átlagosan 1–3%-ban részesedik. *A. alternaria* a nyári időszak egyik legjelentősebb allergén penészgombája, különösen augusztus hónapban növekszik meg a levegőben spóraszám. Köbméterenként 500-nál magasabb *Alternaria* spóraszám már súlyos asztmás rohamokat eredményez. Az olyan napok száma, amikor a levegő spóraszám ezt az értéket meghaladja, évente 5–10. Az alternariaérzékenység főként gyermekkorban jelentkezik, a poratka és a fűpollen után az allergiás panaszok egyik gyakori kiváltója lehet.

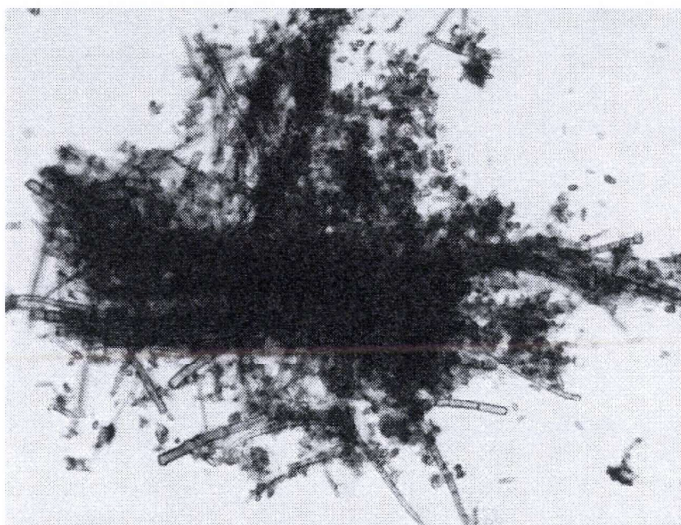
Az *Aspergillus* nemzetségből 17 fajt izoláltak már emberi szövetekből, és igazolták pathogenitásukat. Az *Aspergillus*spórák belégzése utáni kórfolyamatok igen összetettek és változóak. Közülük némelyek *mikotoxinokat*

termelnek, melyek az emberben és az egyes állatokban *mikotoxózisosokat* idéznek elő¹. Egyes *Aspergillus*spórák (és konídiumok) légúti allergén megbetegedéseket, allergiás reakciókat válthatnak ki. Az *A. fumigatus*, az *A. niger*, az *A. flavus* és az *A. clavatus* *inhalatív allergéneknek* tekinthetők. A felsoroltak közül az *A. fumigatus* által is okozott asztma, az allergiás *bronchopulmonalis aspergillózis* és az *alveolitis* a legismertebb allergiás folyamatoknak tekinthetők. Az *Aspergillus* *genus* fajai az *allergiás rhinitis* kialakulásában is szerepet játszhatnak (Praxis, 1998. január).



2. kép: *Aspergillus* sp. konídiumtartója

¹ Mikózis: a kórokozó mikrogombák által okozott betegség. Mikotoxikózis: a gombák által a környezetbe kiválasztott méreganyagok által okozott betegség.



3. kép: *A Cladosporium herbarum* micéliuma és konídiumai

Cladosporium genus képviselői az egész éves gombaspóraminták 40–60%-át teszik ki a levegőben. Allergiát váltanak ki a légutakban, és feltételezhető, hogy szerepük van a szénanáthás panaszok fűpollenszezon utáni súlyosbodásában is.

A különböző *Fusarium* fajok által termelt *trichotecének* károsítják az alveoláris makrofágokat.

Isaria genusba tartozó fajok spórái, e gombák ritka előfordulása ellenére meglehetősen gyakoriak a légkörben, de lehetséges allergén hatásaikra vonatkozóan nincsenek ismereteink (Sneller and Robby, 1979).

Penicillium fajok termelte *patulin* és *penicillinsav* a *Fusarium* fajokhoz hasonlóan az alveoláris makrofágokat károsítja.

A *Trichoderma* genus fajai nem okoznak allergiás megbetegedéseket, melyre vonatkozóan a mikrogombák allergén eredetű megbetegedéseit feltáró vizsgálatok az elemzett – potenciálisan veszélyeztetett – emberek véréből *Trichodermára* specifikus ellenanyagokat nem mutattak ki (Lumdsen, Walter, 1995).

Összegzés

A *Hypnum cupressiforme* mohafajról 8 nemzetségből sikerült penészgombafajokat izolálni.

Az ez irányú kutatásokból és az irodalmi hivatkozásokból kitűnik, hogy *Trichoderma* genus fajai nem allergén hatásúak.

Az *Absida* és az *Isaria* genus allergén hatásait még nem vizsgálták részletesen (erre vonatkozóan adatok nem állnak rendelkezésre).

A további izolált öt genus, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Penicillium* viszont előidézhethet allergiás tüneteket.

Irodalomjegyzék

- BÁNHEGYI-TÓTH-UBRIZSI-VÖRÖS (1985): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve. Akadémiai Kiadó.
- BAKONYI, G. (1989): Effects of *Folsomia candida* (Collembola) on microbial biomass in a grassland soil. Biol. Fertil Soils 138–141.
- BAKONYI, G.-DOBOLYI, CS.-LE BICH THUY (1995): 15N uptake by Collembolans from bacterial and fungal food sources. Acta Zool. Fennica 196, 136–138.
- DAVIS, R. C. (1981): Structure and function of two terrestrial moss communities. Ecol. Monographs 51 (2), 125–143.
- DÖBBELER, P. (1997) Biodiversity of bryophilous ascomycetes. Biodiversity and Conservation 6, 721–738.
- FASSATIOVÁ, O. (1984): Penészek és fonalgombák az alkalmazott mikrobiológiában. Mezőgazdasági Kiadó.
- LUMSDEN, R. D.-WALTER, J. F. (1995): Development of the biocontrol fungus *Gliocladium virens*: risk assessment and approval for horticultural use. In: H. M. T. Hokkanen and J. M. Lynch (eds): Biological control: benefits and risks. Cambridge University Press, Cambridge, U. K. pp. 263–269.
- PINTÉR, SZ. (2001): *Hypnum cupressiforme*-ről izolált gombák és azok légúti allergén hatásai. Kézirat. EKF.
- SNELLER, M. R. AND ROBBY, R. R. (1979): Incidence of fungal at the homes of allergic patients in an agricultural community. I. A. 12-month study in and out of doors. Annals of Allergy, Volume 43, Number 4. 1–5.
- VARGA, J.-NAÁR, Z.-DOBOLYI, CS. (2001): The composition of intestine content of *Orchesella cincta* (Linné) (Insecta: Collembola). *Opusc. Zool.* Budapest. 34.
- VARGA J.-NAÁR Z. (2002): A collembolák mint lehetséges terjesztői a mohákban élő gombáknak. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*. 26. 121–125.
- VARGA, J.-NAÁR, Z.-DOBOLYI, CS. (2003): A *Tomocerus longicornis* (Linné) Collembola faj táplálékösszetétele. *Acad. Paed. Agriensis, Sectio Biologica* 28, 189–204.
- VARGA, J.-NAÁR, Z.-DOBOLYI, CS. (2002): Selective feeding of collembolan species *Tomocerus longicornis* (Müll.) and *Orchesella cincta* (L.) on moss inhabiting fungi. *Pedobiologia* 46, 526–538.
- WALSCH, M. I., AND BOLGER, T. (1990): Effects of diet on the growth and reproduction of some Collembola in laboratory cultures. *Pedobiologia* 34, 161–171.

ESZTERHÁZY KÁROLY FŐISKOLA KÖNYVTÁRA - EGER
--